

IRW

PTO/SB/21 (09-04)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/710,515
	Filing Date	July 16, 2004
	First Named Inventor	Sverker ALFREDSSON
	Art Unit	3681
	Examiner Name	HO, HA DINH
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	7589.185.PCUS00

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ <input type="checkbox"/> Landscape Table on CD Remarks	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): Postcard

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT			
Firm Name	NOVAK DRUCE & QUIGG, LLP		
Signature			
Printed name	Tracy W. Druce		
Date	05/25/2006	Reg. No.	35,493

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:	
Signature	
Typed or printed name	Juanita A. Risinger
Date	05/25/2006

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

Intyg Certificate



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* *Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE*
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* *0200152-7*
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* *2002-01-17*
Date of filing

Stockholm, 2006-04-06

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee *170:-*

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

1

Ink. t. Patent- och reg.verket

13926 DS 2002-01-17

2002 -01- 17

Växellåda för motorfordon

Huvudfaxen Kassen

UPPFINNINGENS TEKNISKA OMRÅDE

- 5 Föreliggande uppfinning avser en växellåda för motorfordon, vilken är anordnad mellan en basväxellåda och en till drivhjul förande transmission, enligt ingressen till det efterföljande patentkravet 1. Växellådan är avsedd att kunna växla mellan två
- 10 utväxlingar och därmed tillsammans med basväxellådan fördubbla totala antalet utväxlingar.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

- Vid transmissionssystem för tyngre fordon, exempelvis
- 15 lastbilar och bussar, är det känt att ansluta en extra växellåda till fordonets basväxellåda i syfte att fördubbla antalet möjliga utväxlingar (se exempelvis SE453379 eller WO9620359). En sådan växellåda benämns vanligtvis rangeväxellåda eller tillsatsväxellåda.
- 20 Rangeväxellådan innefattar vanligtvis en planetväxel med vilken ändring av utväxling kan ske mellan ett högrangeläge och ett lågrangeläge. I lågrangeläget utnyttjas utväxlingen i planetväxeln, medan i högrangeläget sker ingen utväxling genom planetväxeln.
- 25 För att underlätta växling mellan högrangeläge och lågrangeläge är det känt att utforma sådana planetväxlar med synkroniseringsorgan, vanligtvis innefattande synkroniseringsringar, fjäderorgan för försynkronisering och spärroorgan för att förhindra inkoppling innan
- 30 synkront rotationsvarvtal uppnåtts.

- För att minska antalet ingående detaljer samt ur kraftfördelningssynpunkt har det visat sig fördelaktigt att utnyttja planetväxelns ringhjul som kopplingshylsa.
- 35 Ringhjulet kan genom axiell förskjutning och efter

2002-01-17

2

Huvudfaxen Kassan

- synkronisering av rotationsvarvtalsskillnaden mellan ringhjulet och kopplingsringar bringas i ingrepp med respektive kopplingsring på vardera sidan om planetväxeln och på så sätt erhålls olika utväxlingar.
- 5 Exempel på känd teknik med axiellt förskjutbart ringhjul visas i SE 514231. Ringhjulet är här i vardera axiella änden försett med synkroniseringsorgan och ringhjulets invändiga kuggar är förlängda för att kunna kopplas ihop med en på vardera sidan om ringhjulet anordnad
- 10 motsvarande kopplingsring med kopplingständer. Ringhjulet och synkroniseringsorganen på vardera sidan tar därmed mer plats i axial led.
- Då ringhjulet i SE 514231 kopplas ihop med
- 15 växellådshuset erhålls lågrangeläge och utväxlingen i planetväxeln utnyttjas.
- För att få en kortare växlingstid vid synkronisering av rotationsvarvtalet mot lågrangeläget behövs ett större
- 20 synkroniseringsmoment jämfört synkronisering mot högrangeläget. En stor diameter på lågrangesynkroniseringen är därmed önskvärd för att erhålla ett större synkroniseringsmoment. Diametern avser de synkroniserande friktionsytornas position. I
- 25 rangeväxellådan enligt SE 514231 begränsar ringhjulets inre diameter möjligheten till en stor synkroniseringsdiameter och därmed stort synkroniseringsmoment. En annan nackdel med känd teknik är att bygglängden i många lägen är för stor samt att
- 30 det krävs dubbla uppsättningar ringfjädrar med tillhörande synkroniseringsringar.
- Syftet med föreliggande uppfinning är att få
- 35 synkronisering mot lågrangeläget att verka på en så stor diameter som möjligt för att erhålla snabbare växlingar

2002 -01- 17

3

Huvudfaxen Kossen

samt förkorta växellådans bygglängd och reducera antalet ingående ringfjädrar och synkroniseringsringar, med bibehållen god funktion. Vidare är syftet att vid ringhjulets axiella förflyttning separera friktionsytor i den synkronisering som har relativ varvtalsskillnad, det vill säga den synkronisering som ej är i funktion just då, och på så sätt minska friktionsförlusterna.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

10 Den uppfinningsenliga lösningen av problemet med hänsyn taget till den uppfinningsenliga anordningen beskrivs i patentkravet 1. Patentkraven 2 till 15 beskriver föredragna utföringsformer och utvecklingar utav den uppfinningsenliga anordningen.

15

Anordningen enligt uppfinningen innefattar en växellåda för motorfordon, avsedd att anslutas till en basväxellådas utgångssida och omfattande en från basväxellådan ingående axel, en till en transmission utgående axel, en mellan den ingående axeln och den utgående axeln anordnad planetväxel, vars ringhjul är axiellt förskjutbart genom ett första organ för axiell förskjutning av ringhjulet. Vidare innefattar anordningen en första kopplingsring, för inkoppling mot ett högrangeläge, samt en andra kopplingsring, för inkoppling mot ett lågrangeläge, med vilka kopplingsringar ringhjulet alternativt är inkopplingsbart, åtminstone ett synkroniseringsorgan med åtminstone en friktionsyta, vilket synkroniseringsorgan är avsett att synkronisera rotationsvarvtalsskillnaden mellan ringhjulet och endera kopplingsringen genom samverkan med motsvarande åtminstone en friktionsyta anordnad på vardera kopplingsringen. Synkroniseringsorganet och den andra kopplingsringen är anordnade koaxiellt utanpå

35

2002 -01- 17

4

Huvudfaxen Kassan

ringhjulet. På ringhjulets radiellt sett utvändiga sida
är anordnat ett andra organ för inkoppling mot den andra
kopplingsringen och ett tredje organ för medbringning av
nämnda synkroniseringsorgan samt att den andra
5 kopplingsringen är anordnad mellan
synkroniseringsorganet och det första organet.

De främsta fördelarna med anordningen enligt
upppfinningen är enligt följande. Väcklingstiden,
10 speciellt vid växling mot lågrangeväxel, förkortas
avsevärt. Den kortare växlingstiden uppnås på grund av
det större synkroniseringsmomentet, vilket fås genom
att upppfinningen gör det möjligt att anordna
synkroniseringsringens friktionsytor utmed en större
15 diameter, sett från ingående och utgående axelns
centrumlinje, det vill säga synkroniseringsringen är
belägen koaxiellt utanför ringhjulet. Dessutom
förkortas bygglängden för rangeväxellådan ytterligare
samt att endast en ringfjäder och en tillhörande
20 synkroniseringsring, det vill säga
dubbelsynkroniseringsring med två friktionsytor,
erfordras.

Enligt en fördelaktig första utföringsform av
25 anordningen enligt upppfinningen uppvisar ringhjulet på
sin radiellt sett utvändiga sida bommar för inkoppling
mot den första kopplingsringen. Fördelen är kort
bygglängd, stor synkroniseringsdiameter och enkel
uppbyggnad med få detaljer.

30 Enligt en fördelaktig andra utföringsform av
anordningen enligt upppfinningen används ringhjulets
radiellt sett invändiga kuggar för inkoppling mot den
första kopplingsringen. En fördel med denna
35 utföringsform är att ringhjulets utvändiga bommar kan

2002 -01- 17

5

Huvudfaxen Kassan

förkortas något samt att tillverkningen av första kopplingsringen blir lättare.

5 I en ytterligare fördelaktig tredje utföringsform av anordningen enligt uppfinningen så är ringhjulets invändiga kuggar snedkuggar. Fördelen med detta är att en servoverkan erhålls vid iläggning av respektive växel. Snedkuggarna ger dessutom en tystare gång.

10 Ytterligare fördelaktiga utföringsformer utav uppfinningen framgår av de till patentkravet 1 efterföljande beroende patentkraven.

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

15 Föreliggande uppfinning kommer i det följande att beskrivas närmare under hänvisning till bifogade ritningar, vilka i exemplifierande syfte visar ytterligare föredragna utföringsformer av uppfinningen samt teknisk bakgrund.

20

Figur 1 visar ett längdsnitt genom en rangeväxellåda enligt en utföringsform av uppfinningen och med högrangelåget (direktväxel) inkopplat.

25 Figur 2 visar en förstoring av del av anordningen enligt figur 1.

Figur 3 visar en förstoring av del av anordningen enligt figur 1, men med lågrangelåget inkopplat.

30

Figur 4 visar en förstoring av del av anordningen enligt figur 1, men här i synkroniseringsfas mot lågrangelåge.

2002 -01- 17

6

Huvudfaxen Kassan

Figur 5 visar schematiskt utvändiga bommar, spärrtänder samt respektive uppsättning av kopplingständer.

5 BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER AV
UPPFINNINGEN

Figur 1 visar en växellåda 1 enligt uppfinningen som med fördel kan bilda rangeväxellåda 1 avsedd att anslutas till utgående axeln till en basväxellåda (ej visad) i ett tyngre fordon, t ex en lastbil eller buss. Rangeväxellådan innefattar en planetväxel 4.

Utgående axeln till basväxellådan bildar ingående axel 2 till rangeväxellådan 1. Planetväxeln 4 är anordnad mellan rangeväxellådans ingående axel 2 och en från rangeväxellådan utgående axel 3. Utgående axeln ingår i en ej visad transmission, som överför drivkraft till fordonets drivhjul. Således förmedlas drivkraften från fordonets motor via basväxellådan, rangeväxeln samt via ytterligare en ej visad transmission ut till drivhjulen. Ett i planetväxeln 4 ingående solhjul 5, med utvändiga kuggar 6, är vridfast monterat på ingående axeln. Solhjulet är i visad utföringsexempel integrerat i axeln 2. Alternativt kan solhjulet vara fäst vid axeln med hjälp av splines. Solhjulet är i ingrepp med ett antal omgivande planethjul 7, vilka är lagrade på var sin lagertapp 8 i en planethjulshållare 9, som i sin tur är vridfast förbunden med den utgående axeln 3. Solhjulet är vidare i visad utföringsform i vridfast ingrepp med en första kopplingsring 10 genom invändiga kuggar 11 på kopplingsringen. Kopplingsringen 10 är fast anordnad relativt solhjulet i axialled och är försedd med invändiga kopplingständer 12. På kopplingsringen 10 är anordnat en inåtvänd konisk friktionsyta 13, vars syfte är att samverka med en

2002 -01- 17

7

Huvudfaxen Kassan

motsvarande utåtvänd konisk friktionsyta 14 på en synkroniseringsring 15.

5 En andra kopplingsring 16 är vridfast anordnad och i axialled fast anordnad relativt ett växellådshus 17 med hjälp av exempelvis utvändiga splines (ej visat) anordnade på kopplingsringen 16 samt motsvarande invändiga splines i växellådshuset. På kopplingsringen 16 är anordnat en inåtvänd konisk friktionsyta 23, vars
10 syfte är att samverka med en motsvarande utåtvänd konisk friktionsyta 22 på synkroniseringsringen 15. Synkroniseringsringen är i visade utföringsexempel en dubbelsynkroniseringsring, eftersom den innefattar dubbla friktionsytor 13 och 23.

15

Planethjulen 7 är vidare i ingrepp med ett ringhjul 18 invändiga kuggar 19. Ringhjulet 18 uppvisar på sin radiellt sett utvändiga sida ett första runtomlöpande spår 20, avsett att upptaga en ringformig fjäder 21,
20 vilken fjäder har till uppgift att överföra anpressningskraften från ringhjulet till synkroniseringsringen 15 vid synkronisering och växling.

På synkroniseringsringens 15 radiellt sett utvändiga
25 sida är anordnat koniska friktionsytor 14 och 22, vilka respektive vid synkronisering samverkar med vardera kopplingsrings motsvarande koniska friktionsytor 13 och 23. På synkroniseringsringens 15 radiellt sett invändiga sida är anordnat bommar 24, vilka sträcker ut sig i
30 axiell riktning. Bommarna 24 är i ingrepp med motsvarande utvändiga bommar 25b på ringhjulet 18. Bommarna 25b tillser att synkroniseringsringen roterar med ringhjulet 18, dvs medbringning. Synkroniseringsringen 15 är dock samtidigt begränsat
35 vridbar relativt ringhjulet 18. Detta visas genom figur

2002-01-17

8

Huvudfaxen Kassan

5 där ringhjulets 18 utvändiga bom 25b tillåter endast en viss vridning av synkroniseringsringen 15 genom att bommarna 24 stoppar mot bom 25b. Lämpligt antal bommar 25b utmed ringhjulets omkrets är sex eller nio stycken.
5 Även andra antal är möjliga.

Ringhjulet 18 utnyttjas som kopplingshylsa och är därmed axiellt förskjutbart mellan ett högrangeläge och ett lågrangeläge. Detta innebär att ringhjulet 18 är
10 axiellt förskjutbart relativt synkroniseringsringen 15, planethjulen 7 samt kopplingsringarna 10 och 16. Även synkroniseringsringen 15 är axiellt förskjutbar relativt kopplingsringarna 10 och 16.

15 I figur 1 avbildas en rangeväxel med högrangeväxeln inkopplad, det vill säga ringhjulet 18 är inkopplat att rotera med ingående axeln 2. När föraren väljer lågrangeväxeln med hjälp av en växelväljare (ej visad) överförs på känt vis en axiell kraft till ringhjulet 18;
20 som får den att röra sig åt höger i figur 1. Förskjutningen av ringhjulet 18 sker via organ för förskjutning av ringhjulet. I visat utföringsexempel utgörs organet av en till växelväljaren kopplad stång 26, vilken i sin tur är fast förbunden med en gaffel
25 27. Gaffeln är vridbart förbunden med ringhjulet 18, men fixerad i axialled relativt ringhjulet 18.

Ringhjulet frikopplas först från kopplingsringens 10 kopplingständer 12. Ringfjäders 21 följer med ringhjulet
30 i sin rörelse åt höger i figur 1. Ringfjäders 21 befinner sig i sitt komprimerade, det vill säga spända läge, uppe på synkroniseringsringens 15 bommar 24. Det första runtomlöpande spårets 20 dimension bestäms av ringfjäders 21 dimension så att den får plats då den
35 befinner sig i sitt komprimerade läge. När ringhjulet 18

2002 -01- 17

9

Huvudfaxen Kassan

rör sig åt höger, drar den med sig synkroniseringsringen 15 genom ringfjäders anspänning mot synkroniseringsringens invändiga bommar 24.

- 5 När ringhjulet 18 och synkroniseringsringen 15 rört sig så pass långt åt höger att den koniska friktionsytan 22 kommer i kontakt med motsvarande koniska yta 23 på kopplingsringen 16 skjuts ringfjädern 21 in i synkroniseringsringens 15 spår 30 och synkronisering av
- 10 varvtalsskillnaden mellan ringhjul 18 och kopplingsring 16 påbörjas. Varvtalet för kopplingsringen 16 är noll eftersom den är fast förbunden med växellådshuset 17. På grund av varvtalsskillnaden mellan ringhjulet och kopplingsringen kommer det bromsande momentet, det vill
- 15 säga synkroniseringsmomentet, att vrida synkroniseringsringen relativt ringhjulet så mycket som avståndet mellan de två bommarna 24 med spärrytor 28 och 29 tillåter (se figur 5). Synkroniseringsmomentets storlek bestäms bland annat utav diametern på vilken
- 20 friktionsytorna 13, 14, 22 och 23 befinner sig. En större diameter ger ett större synkroniseringsmoment för en given axiell kraft från ringhjulet 18.

- Spärrytor 28 och 29 är anordnade på
- 25 synkroniseringsringen 15. På känt vis tillser den begränsade vridningen av synkroniseringsringen 15 relativt ringhjulet 18 och spärrytorna 28, 29 på synkroniseringsringen 15 att ringhjulet 18 spärras från vidare axiell rörelse innan synkront varvtal uppnåtts.
- 30 Detta sker genom en av spärrytorna 28 eller 29, beroende på åt vilket håll ringhjulet 18 är på väg att förskjutas. Figur 5 visar ett läge precis då synkront varvtal uppnåtts och ringhjulets bommar 25 kommer i
- 35 nästa steg att kopplas ihop med kopplingstånderna 31 på kopplingsringen 16. När spärrytorna 28, 29 spärrar

2002 -01- 17

10

Huvudfaxen Kassan

vidare förskjutning har ringhjulet 18 och ringfjäders 21
förskjutits relativt synkroniseringsringen 15 till ett
läge som visas i figur 4. Här har ringfjäders 21 intagit
en utspänd position i ett i synkroniseringsringen 15
5 anordnat andra runtomlöpande spår 30.

Under den fortsatta förskjutningen av ringhjulet 18
komprimeras ringfjäders 21 genom samverkan mellan de
vinklade kantytorna på det andra runtomlöpande spåret 30
10 och ringfjäders 21 och förskjuts till slut till ett läge
en bit upp över bommarna 24 (se figur 3). I detta läge
är synkroniseringsarbetet fullbordat (se också figur 5)
och ringhjulet 18 kan bringas i ingrepp med
kopplingsringens 16 kopplingständer 31 för att låsa
15 ringhjulet 18 mot växellådshuset 17.

Motsvarande sker då ringhjulet 18 rör sig från
lågrangeläge till högrangeläge, dvs förskjuts åt vänster
i något av figurerna 1 till 4.

20 Det andra spårets 30 axiella ytor har en avpassad
sluttande vinkel för att ringfjäders 21 skall ge en
viss försynkroniseringskraft vid ringhjulets 18 axiella
rörelse. Även ringfjäders kan ha en motsvarande vinklad
25 kantlyta. Kantytornas lutning anpassas enligt tidigare
känt sätt till respektive synkroniseringsanordning för
att uppnå optimal synkronisering. Det är även möjligt
att låta ringfjäders upptas av det andra spåret
istället för det första. Då kommer på motsvarande sätt
30 det första spåret att förses med vinklade kantytur och
ringfjäders kommer på motsvarande sätt att hoppa i och
ur det första spåret istället.

Ringhjulets invändiga kuggar 19 kan vara snedkuggar,
35 vilket kan ge en servoverkan vid iläggning av

2002 -01- 17

11

Huvudfaxen Kassan

respektive växel, det vill säga att tröghetsmomentet i växellådan hjälper till att skjuta på ringhjulet 18 i axialled. Även de utvändiga respektive invändiga bommarna på ringhjulet respektive synkroniseringsringen samt kopplingsringarnas kopplingständer kan göras sneda i förhållande till ringhjulets axiella centrumlinje 32. Detta gör att då rangeväxeln befinner sig i inkopplat läge (lågrange eller högrange) sker en utbalansering av de axiella krafterna. Utbalanseringen av de axiella krafterna ger fördelen att ringhjulet ej tenderar att röra sig i axial led och därmed utsätts ej gaffeln 27 för onödiga påfrestningar. Snedkuggarna ger dessutom en tystare gång.

De utvändiga bommarna på ringhjulet samt dubbelsynkroniseringsringens placering koaxiellt utanpå ringhjulet bidrar till växellådshusets extremt korta bygglängd samt att ett större synkroniseringsmoment erhålls utan att den yttre växlingskraften, vilken förmedlas via stängen 26 och gaffeln 27, behöver ökas.

Uppfinningen är inte begränsad till ovan nämnda växelarrangemang. Istället för ringfjäder är det möjligt att använda sig utav andra typer av fjädrande element. Dubbelsynkroniseringsringen kan delas upp i två separata synkroniseringsringar med varsin konformad friktionsyta samt varsitt andra runtomlöpande spår för upptagning av var sin ringfjäder. I detta utförande kommer således ringhjulet ha två första spår. Spåren i respektive synkroniseringsring säkerställer att friktionsytorna ej kommer att vara i kontakt med varandra för den synkroniseringsring och kopplingsring som ej är i funktion just då. På så sätt uppstår inga friktionsförluster eller onödigt slitage.

2002 -01- 17

12

Huvudfaxen Kossan

Dubbelsynkroniseringsringen som i visade utföringsexempel är tillverkad i ett stycke kan vara tillverkad utav flera stycken ihopmonterade bitar.

- 5 I visade utföringsexempel utgörs friktionsytorna i kopplingsringarna utav plåtkonor, vilka genom fingrar är fast anordnade i motsvarande hål i respektive kopplingsring. Kopplingsringarna kan alternativt utformas med integrerade konor, vilket ger en reducere-
10 av antalet ingående detaljer.

Alternativt kan kopplingsringen 10 vara fast förbunden med planethjulsbäraren 9 istället för solhjulet 5.

- 15 Vidare kan kopplingsringen 10 vara utformad med radiellt sett utvändiga kopplingständer, vilka då istället kopplar till ringhjulets invändiga kuggar 19. Den koniska friktionsytan 13 är dock i detta utförande anordnad på kopplingsringen på samma sätt som i
20 tidigare visade utföringsexempel.

2002 -01- 17

13

Huvudfaxen Kassan

PATENTKRAV

1. Växellåda (1) för motorfordon, avsedd att anslutas till en basväxellådas utgångssida och omfattande en från basväxellådan ingående axel (2), en till en transmission utgående axel (3), en mellan den ingående axeln (2) och den utgående axeln (3) anordnad planetväxel (4), vars ringhjul (18) är axiellt förskjutbart genom ett första organ (27) för axiell förskjutning av ringhjulet (18), en första kopplingsring (10), för inkoppling mot ett högrangelåge, samt en andra kopplingsring (16), för inkoppling mot ett lågrangelåge, med vilka kopplingsringar (10, 16) ringhjulet (18) alternativt är inkopplingsbart, åtminstone ett synkroniseringsorgan (15) med åtminstone en friktionsyta (14, 22), vilket synkroniseringsorgan (15) är avsett att synkronisera rotationsvarvtalsskillnaden mellan ringhjulet (18) och endera kopplingsringen (10, 16) genom samverkan med motsvarande åtminstone en friktionsyta (13, 23) anordnad på vardera kopplingsringen (10, 16) kännetecknad av att synkroniseringsorganet (15) och den andra kopplingsringen (16) är anordnade koaxiellt utanpå ringhjulet (18) samt att på ringhjulets (18) radiellt sett utvändiga sida är anordnat åtminstone ett andra organ (25) för inkoppling mot åtminstone den andra kopplingsringen (16) och ett tredje organ (25, 25b) för medbringning av nämnda synkroniseringsorgan (15) samt att den andra kopplingsringen (16) är anordnad mellan synkroniseringsorganet (15) och det första organet (27).

2002 -01- 17

14

Huvudfaxen Kassen

2. Växellåda enligt krav 1, kännetecknad av att det andra organet (25) även är inkopplingsbart mot den första kopplingsringen (10).
- 5 3. Växellåda enligt krav 1, kännetecknad av att åtminstone en invändig bom är anordnad radiellt sett på ringhjulets (18) invändiga sida och att motsvarande kopplingständer på första kopplingsringen (10) är anordnade på första kopplingsringens (10) radiellt sett utvändiga sida.
- 10 4. Växellåda enligt krav 3, kännetecknad av att nämnda invändiga bommar i ringhjulet (18) utgör en del av ringhjulets (18) invändiga kuggar (19), vilka samverkar med i planetväxeln ingående planethjul (7).
- 15 5. Växellåda enligt krav 1 eller 2, kännetecknad av att det andra organet (25) och det tredje organet (25, 25b) utgör ett gemensamt fjärde organ (25, 25b) för medbringning av nämnda synkroniseringsorgan (15) samt för inkoppling mot åtminstone den ena av kopplingsringarna (10, 16).
- 20 6. Växellåda enligt något av föregående krav, kännetecknad av att bommar (25, 25b) utgör det andra organet (25) och/eller det tredje organet (25, 25b) och /eller det fjärde organet (25, 25b).
- 25 7. Växellåda enligt något av föregående krav, kännetecknad av att åtminstone en synkroniseringsring (15) utgör synkroniseringsorganet (15).
- 30

2002 -01- 17

15

Huvudfaxen Kassan

- 5 8. Växellåda enligt kravet 7, kännetecknad av att synkroniseringsringarna (15) är sammanbyggda till en dubbelsynkroniseringsring (15), som är inkopplingsbar till båda kopplingsringarna (10, 16).
- 10 9. Växellåda enligt något av föregående krav, kännetecknad av att ringhjulet (18) på sin radiellt sett utvändiga sida uppvisar åtminstone ett första runtomlöpande spår (20).
- 15 10. Växellåda enligt något av föregående krav, kännetecknad av att synkroniseringsorganet (15) på sin radiellt sett invändiga sida uppvisar åtminstone ett andra runtomlöpande spår (30).
- 20 11. Växellåda enligt kraven 10 och 11, kännetecknad av att i det första spåret (20) eller i vardera första spåren (20) eller i andra spåret (30) eller i vardera andra spåren (30) är anordnat ett väsentligen ringformat och i radiell led fjädrande element (21), vilket element (21) är förflyttningsbart in i och ut ur respektive första spåret (20) eller respektive andra spåret (30) vid förskjutning av ringhjulet (18) axiellt relativt synkroniseringsorganet (15).
- 25 12. Växellåda enligt kravet 11 kännetecknad av att elementet (21) är en ringfjäder (21), vilken uppvisar ett avbrott i dess omkretsled.
- 30 13. Växellåda enligt något av föregående krav, kännetecknad av att spärrytor (28, 29) är anordnade på synkroniseringsorganet (15) i syfte att spärra inkoppling av nämnda kopplingsringar (10, 16) till
- 35

2002 -01- 17

16

Huvudfaxen Kassan

ringhjulet (18) innan synkront rotationsvarvtal är uppnått.

14. Växellåda enligt något av föregående krav,
5 kännetecknad av att ringhjulets (18) invändiga
kuggar (19) är vinklade i tangentialplanet i
förhållande till ringhjulets (18) axiella
centrumlinje (32), i syfte att åstadkomma
servoverkan vid ringhjulets (18) axiella rörelse
10 samt att nämnda vinkling visar moturs förskjutning
med ökande avstånd från kugghjulets (18) ena
axelända.
15. Växellåda enligt krav 14, kännetecknad av att
15 nämnda bommar (25) anordnade på ringhjulets (18)
utvändiga sida samt kopplingständer (31) anordnade
på kopplingsringen (16) är vinklade i
tangentialplanet i förhållande till ringhjulets
(18) axiella centrumlinje (32), i syfte att
20 balansera axialkraft verkande på ringhjulet då
ringhjulets invändiga kuggar är vinklade.

Ink. t. Patent- och reg.verket

17

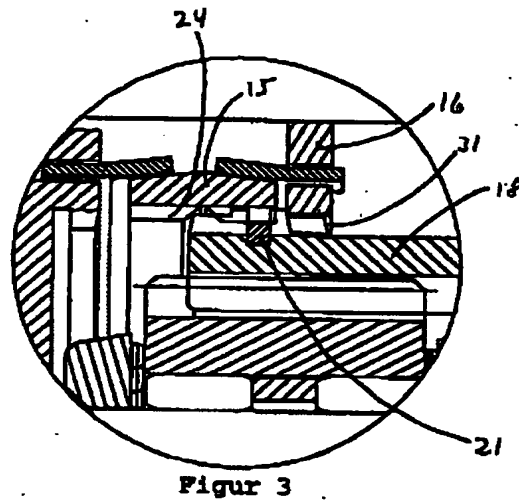
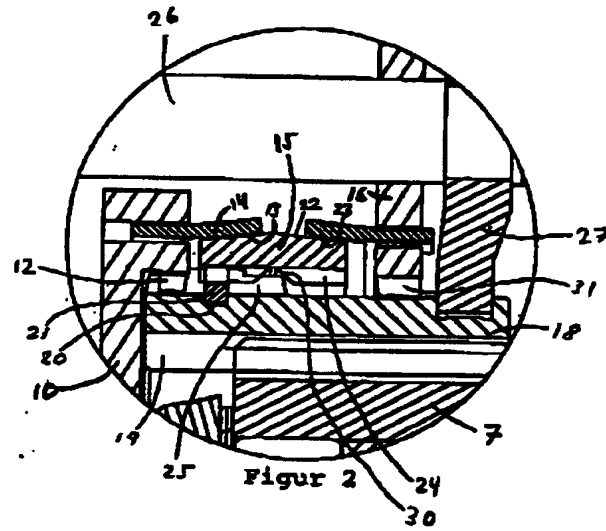
2002 -01- 17

Huvudfaxen Kassen

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en växellåda (1) för motorfordon, avsedd att anslutas till en basväxellådas utgångssida och omfattande en från basväxellådan ingående axel (2),
5 och omfattande en från basväxellådan ingående axel (2), en till en transmission utgående axel (3), en mellan den ingående axeln (2) och den utgående axeln (3) anordnad planetväxel (4), vars ringhjul (18) är axiellt förskjutbart genom ett första organ (27) för axiell
10 förskjutning av ringhjulet (18), en första kopplingsring (10), för inkoppling mot ett högrangeläge, samt en andra kopplingsring (16), för inkoppling mot ett lågrangeläge, med vilka kopplingsringar (10, 16) ringhjulet (18) alternativt är
15 inkopplingsbart, åtminstone ett synkroniseringsorgan (15) med åtminstone en friktionsyta (14, 22), vilket synkroniseringsorgan (15) är avsett att synkronisera rotationsvarvtalsskillnaden mellan ringhjulet (18) och endera kopplingsringen (10, 16) genom samverkan med
20 motsvarande åtminstone en friktionsyta (13, 23) anordnad på vardera kopplingsringen (10, 16). Synkroniseringsorganet (15) och den andra kopplingsringen (16) är anordnade koaxiellt utanpå ringhjulet (18) samt att på ringhjulets (18) radiellt
25 sett utvändiga sida är anordnat åtminstone ett andra organ (25) för inkoppling mot åtminstone den andra kopplingsringen (16) och ett tredje organ (25, 25b) för medbringning av nämnda synkroniseringsorgan (15) samt att den andra kopplingsringen (16) är anordnad mellan
30 synkroniseringsorganet (15) och det första organet (27).

(Fig. 1)

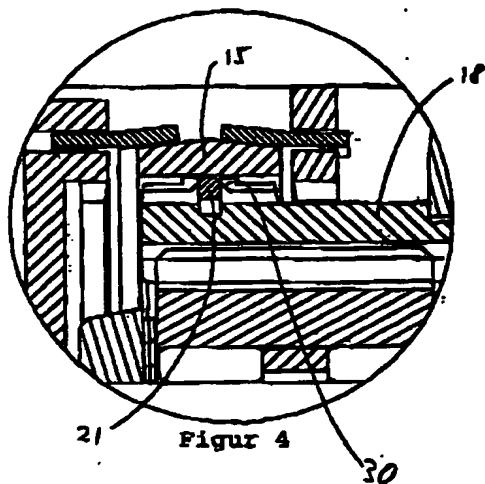


Ink. t. Patent- och reg.verket

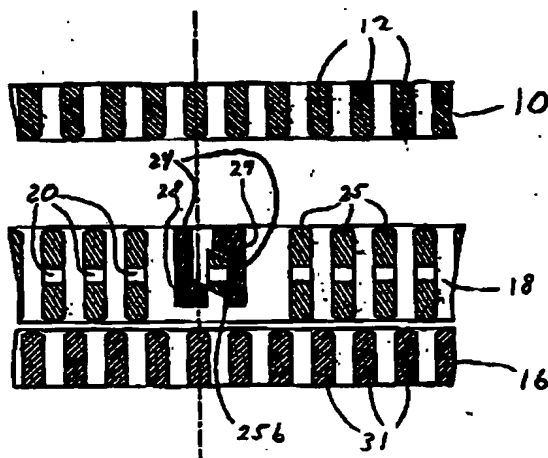
2002 -01- 17

Huvudfaxen Kassan

BEST AVAILABLE COPY



Figur 4



Figur 5

7 3 6 0 0 8 0